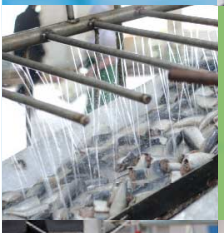
旭有機材

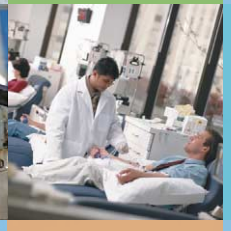
オゾン殺菌水製造装置

FORMORE™

フォルモア

塩素・薬品を使わずにオゾンの力で、
殺菌・除菌・鮮度保持を可能に





コンパクトで濃度調整自在

海水にも対応するオゾンを使った高効率な殺菌水製造装置

食品の安心･安全への関心が高まり、残留薬品や塩素などの影響が重視される中で、
オゾンの持つ酸化･殺菌及び鮮度保持効果がクローズアップされています。
「FORMORE」は旭有機材工業が開発したオゾンを用いた安心･安全な殺菌水製造装置です。
水や海水からすばやく大量に用途に応じた濃度のオゾン殺菌水を作ることができます。

FORMORE™

濃度調整可能で安定したオゾン殺菌水を供給

オゾンガスは水温により溶ける量が異なります。「FORMORE」はその濃度ムラを解消し、ご要望の濃度に調整可能です。

オゾンガス漏洩をシャットアウト

オゾンガスは濃度によっては人体への有害性があります。「FORMORE」は従来システムと異なり、密閉されたユニット内でオゾンガスを溶解するのでオゾンが漏れる心配がありません。
※ご使用時には室内の換気が必要になります。

FW-111
濃度調整機能有り
（濃度計フィードバックによる高精度の濃度制御）

FW-010-α
濃度調整機能有り
（独自のプログラミングによる簡易濃度制御）

新規開発中

小型オゾン水製造装置（持ち運び可能型）
※詳細は別途お問い合わせください

無公害で安心な殺菌パワー

食品工場や医療現場で幅広く活用されるオゾン水

オゾンは酸素からつくられ、自然の大気中にも0.005ppm程度存在する気体です。
強力な酸化作用があり、**その水溶液**であるオゾン水は殺菌、脱臭、脱色、鮮度保持、農薬分解作用等に効果を発揮します。

殺菌作用

オゾンO_3は不安定で、常に酸素O_2と酸素原子Oに分解しようとします。その際に酸素原子の強力な酸化パワーが細菌などの細胞壁を破壊して殺菌作用を起こします。水溶液中のオゾンは自ら分解し酸素になるので、塩素などの化学薬品のように残留物質が問題になることはありません。東京都が、より安全でおいしい水のために進めている高度浄水処理導入計画でも、カビ臭、カルキ臭、トリハロメタンの原因物質除去のためにオゾン処理を取り入れています。

鮮度保持

オゾン水処理した生鮮食材は、水道水で洗浄した場合に比べて鮮度保持期間が大幅にアップします。オゾンは時間経過とともに自然に分解し、残留せずに食品の味にも影響しないため、生鮮品の輸送、ブランド鮮魚の価値向上などに利用されています。

安心・無公害

オゾン水は放置すれば普通の水に戻ります。食品などの洗浄にも水と同様に使用でき、中和、洗浄、清掃などの後処理が必要ありません。残留塩素の危険性が問題視されている現在では、オゾンは野菜・食品の洗浄、食品製造ラインの殺菌、水処理、悪臭処理、医療器具の洗浄、学校・病院などでの手洗い除菌など幅広い分野で利用されています。

【オゾン水による微生物の不活化効果（参考データ）】

微生物	水中オゾン濃度（mg/L）	微生物濃度（個/ml）	温度（℃）	pH	接触時間（秒）	死滅率（%）
大腸菌	0.96	10^5cells	21	7	5	100
ブドウ球菌	1.08	10^5cells	21	7	5	100
インフルエンザウイルス	0.96	$10^{5.3}EID_{50}$	21	7	5	100
カビ	0.3~0.5	10^5cells	20	6.5	19	99.9
酵母	0.3~0.5	10^5cells	20	6.5	90	99.9
枯草菌	0.3~0.5	10^5cells	20	6.5	30	99.9

※国立感染症研究所（旧国立予防衛生研究所）データ

■使用例

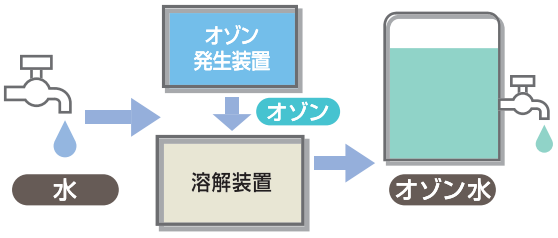
食品工場	ライン・作業場・貯蔵室・床・調理器具のなどの洗浄・除菌、食材の洗浄
水産加工	運搬用充填水、生簀・養殖場の水質／排水浄化
病院／介護施設	病室・介護室・浴槽・器具の除菌、病院スタッフ・外来者の手洗い除菌
畜産・ペットショップ	畜舎・ケージ・動物の洗浄、除菌
プール、浄水場	殺菌、除菌
排水口／水道配管	除菌、洗浄、ヌメリ除去
染色工場	排水脱色

画期的なシステムで
機能性・安定性を大幅に向上

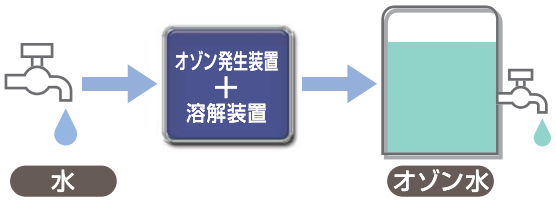
オゾンはその殺菌･鮮度保持の働きが注目される一方で、
■機材が大型で場所をとる　■オゾンガスによる周辺機器の腐食や人体への影響　などの問題点が指摘されてきました。
「FORMORE」は、オゾン発生部をユニット化することによりこれらを解決。高い機能性と人に優しい安心設計を実現しました。

FORMOREと従来方式との比較

従来装置（無声放電方式オゾナイザ）

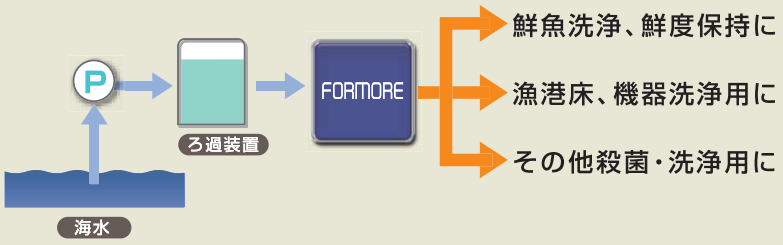


FORMORE（新規無声放電方式オゾナイザ）



FORMOREシステムフロー

オゾン殺菌海水システムフロー例



オゾン殺菌水システムフロー例

各種試験結果

「FORMORE」の性能は各種テストにより検証されています。

牡蠣洗浄殺菌　オゾン海水は殺菌力を保持する無菌海水 ➡ 殺菌と除菌のダブルパワーで安心安全な牡蠣を生産!!

殺菌海水は殺菌力を保持する無菌海水であり、牡蠣の呼吸による除菌に加え、同時に殺菌します。従って、洗浄時間が短くなり旨味が保持されると考えられています。

【牡蠣の殺菌試験概要】

延岡市殿の依頼により、岩牡蠣をサンプルとしてオゾン洗浄殺菌を評価中

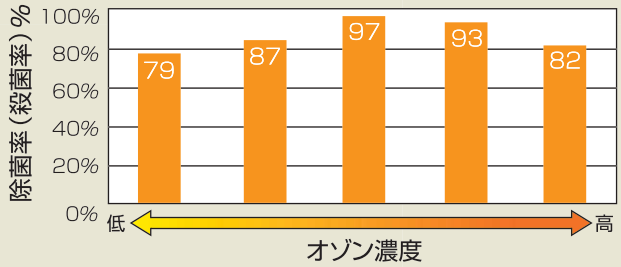
試験装置

洗浄殺菌

洗浄殺菌後

【試験結果】

牡蠣の除菌率（殺菌率）9時間洗浄



オゾンを用いた牡蠣の殺菌は最適な濃度があります。濃度が高いと牡蠣の生理活性が低下し、低すぎると殺菌効果は小さくなります。
最適な濃度は「フォルモア」で実現できます。

各種試験結果

「FORMORE」の性能は各種テストにより検証されています。

オゾン殺菌海水の水質測定(フィールド試験)

一般的な海水殺菌(無菌海水)

殺菌された海水、殺菌能力は持たない→無菌海水

取水→砂ろ過→UV殺菌→ろ過/UV海水

オゾン殺菌海水

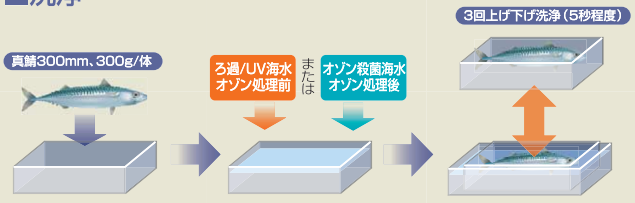
オゾン由来の強酸化化合物が残存し、殺菌能力を保持した海水となる

取水→砂ろ過→UV殺菌→オゾン処理→オゾン殺菌海水

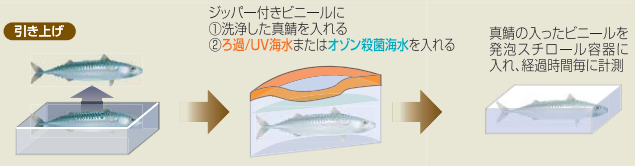
鮮魚の鮮度保持試験(常温腐敗促進試験方法)

【試験方法】常温での促進試験　※検体:真鯖

■洗浄

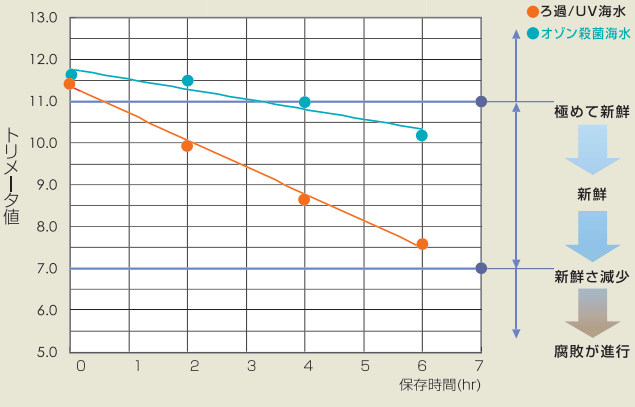


■保存



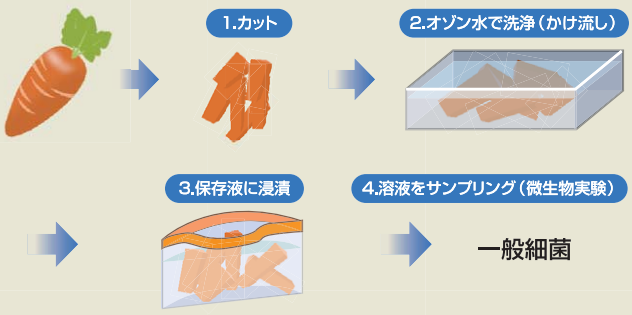
鮮魚の鮮度保持試験(常温腐敗促進試験結果)

常温腐敗促進試験の結果、オゾン殺菌海水で洗浄した鮮魚(マサバ)はろ過/UV海水で洗浄した時と比べ、鮮度保持効果が確認された。

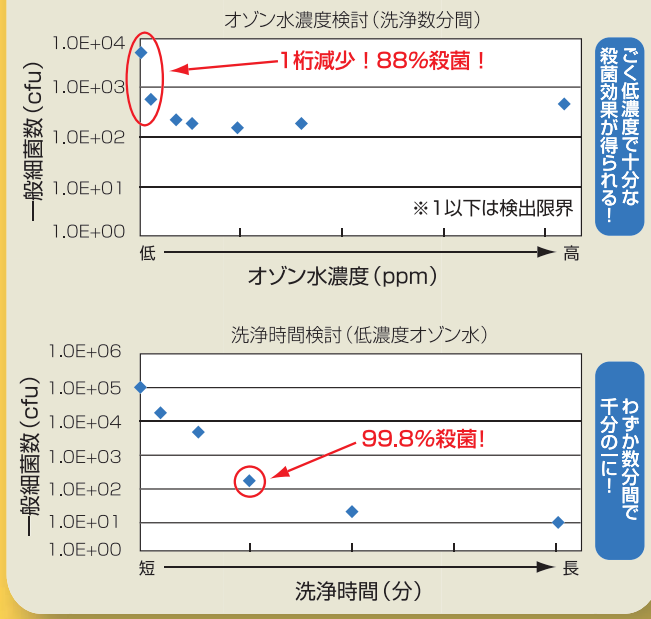


カット野菜殺菌に対するオゾン水濃度・洗浄時間の影響

【実験方法】

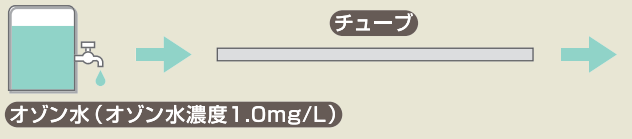


【実験結果】一般細菌数

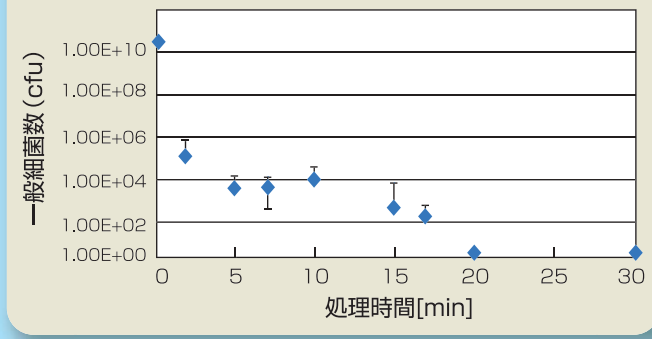


チューブ内(各種飲料水サーバー等)殺菌

オゾン水による殺菌処理



オゾン水を用いることにより、短時間でチューブ内の細菌を殺菌することができた。



ラインナップ

型番	FW-111	SW-111	FW-010-α	SW-010-α
用途	水用	海水用	水用	海水用
濃度調整機能	高度制御		簡易制御	
濃度計	有り		無し	
濃度表示	有り		無し	
PSA	有り		有り	
排オゾン処理	有り		有り	
濃度チェック	不要		必要	

仕様表

【高精度濃度制御】

型式	FW－111	SW－111
原水	水用	海水用
オゾン発生量	3.6g／hr(注3)	
オゾン殺菌水濃度(注1)(注2)	0.0～2.0mg／L	0.0～1.5mg／L
オゾン水生成量	15～40L／min	
寸法(突起部を含まず)	1600×1400×1700（mm）	
空重量（運転重量）	400kg（850kg）	
電源	三相 200V 50Hz/60Hz	
消費電力	1.9kW	
オゾン生成方式	無声放電式	
溶解方式	エジェクター式	
原料気体	PSA酸素	
排オゾン分解	有り	

※水･海水兼用タイプも特殊仕様にて対応可能ですので、別途ご相談ください。

【簡易濃度制御】

型式	FW－010－α	SW－010－α
原水	水用	海水用
オゾン発生量	3.6g／hr(注3)	
オゾン殺菌水濃度(注1)	0.0～1.0mg/L(注4)	
オゾン水生成量	15～40L／min	
寸法(突起部を含まず)	800×610×1670（mm）	
重量	300kg	
電源	三相 200V 50Hz/60Hz	
消費電力	1.2kW	
オゾン生成方式	無声放電式	
溶解方式	エジェクター式	
原料気体	PSA酸素	
排オゾン分解	有り	

※オゾン水への過剰なオゾンガスの混入を避けるため、オゾン水吐出口を床面より一定以上高い位置に設定することが必要になります（別途お問い合わせください）。

（注1） 海水用のオゾン殺菌海水濃度は、正式にはTRO濃度（残留オキシダント濃度）となります。
（注2） 生成するオゾン水量によって、最大濃度は変化します。
（注3） 設置条件によって変動します。
（注4） 保証精度＝設定値±0.1mg/L

オゾン製品の使用上のお願い

- ●ご使用にあたっては、各種法令、製品取扱説明書、もしくは販売元の指示に従い、製品の特徴を十分にご理解した上で正しくお使いください。事故や災害の原因になりますので、十分ご注意ください。
- ●用途によって使用するオゾン濃度は異なりますので、ご相談ください。
- ●オゾナイザ仕様及びデザインは予告なく変更することがあります。
- ●本製品を海外へ輸出する場合には、該非判定書が必要となりますので、別途お問い合わせください。
- ●ご使用時には室内の換気が必要になります。

お問い合わせはこちらへ
旭有機材工業株式会社
ASAHI ORGANIC CHEMICALS INDUSTRY CO.,LTD.
管材システム事業部　装置システム営業グループ
TEL：03-3578-6031　FAX：03-3578-6025
〒105-6120　東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル20階
http://www.asahi-yukizai.co.jp

2013年10月2版